



(19)

(11) Publication number:

09159413 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07323035

(51) Intl. Cl.: G01B 11/02 H04N 7/18

(22) Application date: 12.12.95

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 20.06.97

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(72) Inventor: YOSHIOKA KENJI

(74)

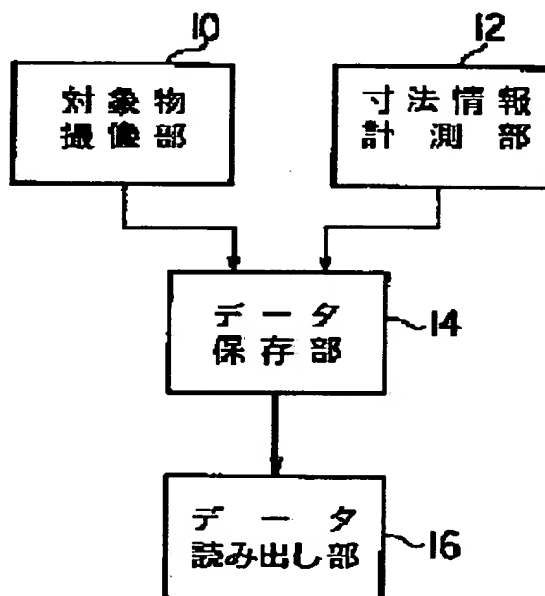
Representative:

(54) IMAGE PROCESSOR AND MODELING UNIT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To synthesize a plurality of images while matching to the actual dimensions of object in an image without inputting the dimensional information of object by calculating the dimensions of an object, present in an image being picked up, on the image.

SOLUTION: An image pickup section 10 picks up the image of an object and a dimensional information measuring section 12 extracts the dimensional information from image pickup conditions and the information of image being picked up. A data preserving section 14 produces and preserves a data representative of correspondence between the information of image being picked up with the dimensional information. A data read-out section 16 reads out the preserved data while keeping the correspondence between image information and dimensional information. An image pickup section 10, i.e., an ordinary electronic camera, and means for operating the dimensional information are employed as means for extracting the dimensional information. A medium for preserving or reading data includes a floppy disc, a magnetooptical disc, etc.



COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-159413

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

| (51) IntCl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|---------------|--------|
| G 0 1 B 11/02 | | | G 0 1 B 11/02 | H |
| H 0 4 N 7/18 | | | H 0 4 N 7/18 | U |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-323035

(22) 出願日 平成7年(1995)12月12日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 吉岡 賢司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

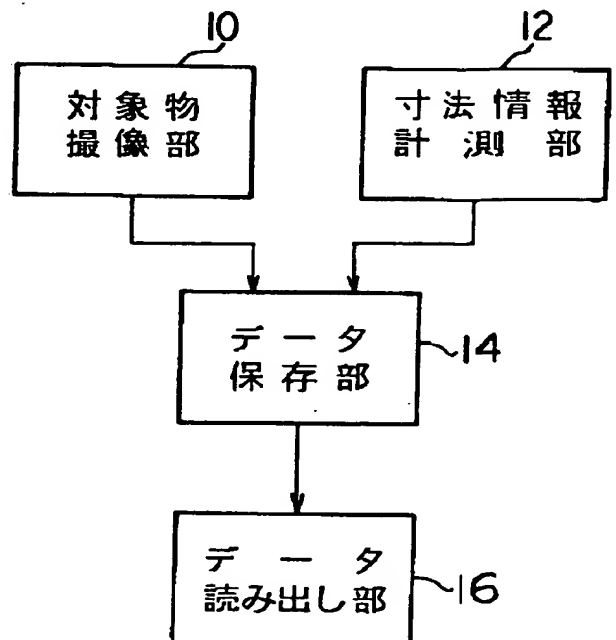
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びモデル作成装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像した画像からこの画像中に存在する対象物の寸法を算出することにより、対象物の寸法情報を入力することなく、画像中の対象物の実寸法に合せて複数の画像を合成することができ、さらに、撮像した対象物の実寸法を入力することなく、実寸法等のパラメータを入力して作成したモデルに対して、撮像した対象物を組み込むことができる画像処理装置及びモデル作成装置を提供する。

【解決手段】 対象物が対象物撮像部10により撮像され、前記対象物の寸法情報が寸法情報計測部12により計測される。そして、対象物撮像部10により撮像して取り込まれた画像情報と前記寸法情報とがデータ保存部14により対応づけられて保存される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段と、前記保存手段に保存された前記画像情報と前記寸法情報とを対応関係を保ったまま取り出す取出手段と、前記取出手段により取り出した少なくとも2つ以上の前記寸法情報を用いて各々の前記対象物が撮像された画像間で、単位長さが一致するように前記画像情報の倍率を変換する変換手段と、前記変換手段により変換された前記画像情報を合成する合成手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 対象物を撮像して対象物画像を作成する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段と前記計測手段とから前記対象物の形状と大きさを算出する算出手段と、パラメータが入力され、実際の環境と同等のモデル画像を作成するモデル画像作成手段と、前記撮像手段により撮像した対象物画像、及び前記モデル画像作成手段により作成したモデル画像の各々の画像間で単位長さが一致するように、前記対象物画像及び前記モデル画像の倍率を変換する倍率変換手段と、前記対象物画像を前記モデル画像の中に取り込み、任意の位置に配置する配置手段と、前記モデル画像の中に配置した前記対象物画像の位置を変更する位置変更手段と、前記対象物画像を配置したモデル画像を表示する表示手段と、を具備したことを特徴とするモデル作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対象物の画像情報と寸法情報とを対応づけて保存し、これらを取り出して利用する画像処理装置及びモデル作成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータグラフィックスを用いて、ユーザに疑似体験を提供する装置が提案されている。この例として、特開平4-192066号公報の「商品疑似体験ショールームシステム」には以下のような旨の開示がある。このシステムは、ゴーグル型のディスプレイにコンピュータグラフィックスの立体映像を映

し出し、あたかも商品が目前にあるような感覚をユーザに提供するものとされている。このシステムにおいて、各々の商品の形状は3次元形状データとして与えられる。

【0003】また、製品をその使用環境に近い状態でユーザに提示する装置として、例えば、特開平5-61962号公報の「製品評価のための環境モデル作成装置」には以下のような旨の開示がある。この環境モデル作成装置は、室内の環境写真を基に、これに人間の判断を加えて対象物（製品）の3次元位置情報を計測し、実物形状に合せてマッピング位置、大きさを算出し、再配置する装置であるとされている。この装置は、実際の使用環境に製品を設置した状態で、製品を観察したり、周囲のインテリアとのマッチングをシミュレートすることにより、顧客の意志決定をサポートするものとされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記特開平5-61962号公報では、対象物の3次元形状や大きさの計測は、環境構成物体が存在する環境写真を基にして、これに人間の判断を加えて行われる。したがって、従来の技術にて撮影された前記環境写真には寸法情報は含まれず、環境写真から実寸法を計測し、算出するという観点の記述もない。このため、別途、前記対象物の寸法を測定して入力する必要があった。さらに、撮像した対象物の画像を実寸法に合わせて合成するという観点では記載されていない。

【0005】また、使用環境データを入力して作成したモデル中に撮像した対象物を取り込む場合、前記環境写真が基にされるが、環境写真の中の前記対象物の画像は寸法情報を有していないため、作成したモデルを実寸法通りに扱うためには、別途、前記対象物の寸法を測定して入力する必要があった。

【0006】本発明は前記課題に鑑みてなされたものであり、撮像した画像からこの画像中に存在する対象物の寸法を算出することにより、前記対象物の寸法情報を入力することなく、画像中の対象物の実寸法に合せて複数の画像を合成することができ、さらに、撮像した対象物の実寸法を入力することなく、実寸法等のパラメータを入力して作成したモデルに対して、撮像した前記対象物を組み込むことができる画像処理装置及びモデル作成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の画像処理装置は、対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段とを具備したことを特徴とする。

【0008】また、本発明の画像処理装置は、対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する

計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段と、前記保存手段に保存された前記画像情報と前記寸法情報を対応関係を保ったまま取り出す取出手段と、前記取出手段により取り出した少なくとも2つ以上の前記寸法情報を用いて各々の前記対象物が撮像された画像間で、単位長さが一致するように前記画像情報の倍率を変換する変換手段と、前記変換手段により変換された前記画像情報を合成する合成手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】また、本発明のモデル作成装置は、対象物を撮像して対象物画像を作成する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段と前記計測手段とから前記対象物の形状と大きさを算出する算出手段と、パラメータが入力され、実際の環境と同等のモデル画像を作成するモデル画像作成手段と、前記撮像手段により撮像した対象物画像、及び前記モデル画像作成手段により作成したモデル画像の各々の画像間で単位長さが一致するように、前記対象物画像及び前記モデル画像の倍率を変換する倍率変換手段と、前記対象物画像を前記モデル画像の中に取り込み、任意の位置に配置する配置手段と、前記モデル画像の中に配置した前記対象物画像の位置を変更する位置変更手段と、前記対象物画像を配置したモデル画像を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】すなわち、本発明の画像処理装置においては、対象物が撮像手段により撮像され、前記対象物の寸法情報が計測手段により計測される。そして、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とが保存手段により対応づけられて保存される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明に係る第1の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0012】この画像処理装置は、対象物を撮像する対象物撮像部10と、前記対象物の寸法を計測する寸法情報計測部12と、前記対象物撮像部10からの画像情報と寸法情報計測部12からの寸法情報とを対応づけて保存するデータ保存部14と、このデータ保存部14からこれらデータを読み出すデータ読み出し部16とから構成される。

【0013】このように構成された画像処理装置は、まず、対象物撮像部10により対象物の画像を撮像するとともに、寸法情報計測部12により撮像条件と撮像した画像情報から寸法情報を抽出する。次に、撮像した画像情報と寸法情報とを対応づけたデータをデータ保存部14にて作成し、このデータ保存部14に対応づけたデータを保存する。そして、前記データ保存部14に保存されたデータは、画像情報と寸法情報との対応関係を保ったまま、データ読み出し部16により読み出される。

【0014】ここで、撮像条件と撮像した画像から、寸法情報計測部12により画像情報に対応する寸法情報を抽出する方法を説明する。この抽出を行う装置としては、前記対象物撮像部10としての通常の電子カメラと、寸法情報を演算する演算手段を用いる。

【0015】電子カメラで用いられているレンズ系の焦点距離 f 、撮影時の焦点位置 s （レンズ後ろ側の撮像素子までの距離）とすると、前記レンズ系の倍率 α は、 $\alpha = (s/f - 1)$

と表すことができる。また、撮像素子の1画素のピッチを d とすると、撮影した画像における1画素の実際の寸法は、 αd となる。

【0016】なお、前記寸法情報は、実寸法や実寸法が容易に算出可能な数値情報、または対象物撮像部10の光学系の焦点距離と焦点位置のような物体寸法を算出できる値であればよい。焦点距離と焦点位置のようなデータを用いると、寸法情報を算出する機能を外部に独立させることができる。前記データ保存部14またはデータ読み出し部16にて、画像情報と寸法情報とを対応づけたデータの保存または読み出しに使用される媒体には、デジタルデータの記録媒体として用いられるフロッピーディスク（FD）、光磁気ディスク、ハードディスクなどのほか、その他の記録媒体であってもよい。

【0017】図2は本画像処理装置により撮像した物体画像の一例であり、図3は画像情報と寸法情報とを対応づけて記録したデータフォーマットを示す図である。図3（a）はデータの先頭部分に1画素ピッチの実寸法18、すなわち、1画素に対応する画像の実寸法を記録し、この先頭部分以降に1番目、2番目、3番目…の画素の輝度情報20を記録したデータフォーマットを示したものである。図3（b）はデータの先頭部分に画像の横軸または縦軸の実寸法22を記録し、この先頭部分以降に1番目、2番目、3番目…の画素の輝度情報20を記録したデータフォーマットを示したものであり、図3（c）は先頭部分に単位長さ当たりの画素数24を記録し、同様に先頭部分以降に1番目、2番目、3番目…の画素の輝度情報20を記録したデータフォーマットを示したものである。

【0018】また、図3（d）は画像上に任意の画素A、Bを設定し、データの先頭部分から画素A、Bの座標26、28と、画素A、B間の実寸法30を記録したものであり、図3（e）は先に説明したように、レンズ系の焦点距離32と撮像した画像の焦点位置34を先頭に記録したものである。なお、図2に示した物体は実際には3次元物体であるが、ここでは奥行きを考慮せず、2次元として扱っている。

【0019】図4は、3次元画像として保存する物体画像の一例であり、画像の座標系を x 、 y 、 z で示している。図5は図4に示すような3次元画像を、画像情報と寸法情報とを対応づけて記録したデータフォーマットを

示す図である。このデータフォーマットは、データの先頭から順に、ワールド座標系の単位長さに対応する実寸法40、視点位置42、視線方向44が記録され、さらにその後側にワールド座標系46で表された画像データが1番目、2番目、3番目…と記録されている。なお、前記ワールド座標系の単位長さに対応する実寸法40の替わりに、ワールド座標系の単位長さに対応する画素数でもよい。ワールド座標系とは、物体点の位置を3次元空間座標で指定するものである。

【0020】以上説明したようにこの第1の実施の形態によれば、物体の画像情報と寸法情報を対応させて保存することにより、それら画像情報と寸法情報を読み出して画像中に存在する物体の寸法を知ることができ、さらに、複数の画像間に存在する物体の実寸法を比較することができる。

【0021】また、ワールド座標系を用いることにより、3次元空間中の物体の画像情報をその寸法情報と対応づけて保存、または読み出しすることができる。次に、本発明に係る第2の実施の形態の画像処理装置について説明する。

【0022】図6は、第2の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。この画像処理装置は、対象物を撮像する対象物撮像部10と、前記対象物の寸法を計測する寸法情報計測部12と、前記対象物撮像部10からの画像情報と寸法情報計測部12からの寸法情報とを対応づけて保存するデータ保存部14と、このデータ保存部14から複数の画像情報とそれに対応する寸法情報を読み出すデータ読み出し部16と、前記寸法情報に一致するように画像情報の倍率変換を行う倍率情報変換部50と、倍率変換した画像情報を保存する画像保存部52と、この画像保存部52に保存された画像情報を合成する画像合成部54とから構成される。

【0023】図7は、本画像処理装置によって処理される画像の一例を示す図である。本画像処理装置は、前記第1の実施の形態と同様に、対象物撮像部10により対象物の画像を撮像するとともに、寸法情報計測部12により撮像条件と撮像した画像情報から寸法情報を抽出し、データ保存部14により前記画像情報と寸法情報とを対応づけたデータを作成してデータ保存部14にこの対応づけたデータを保存する。

【0024】次に、データ読み出し部16により、前記データ保存部14から画像情報と寸法情報との対応関係を有する複数の画像が読み出される。このとき、読み出される複数のデータ画像が、図7(a)に示す自動車56と図7(b)に示すガレージ58である。図7に示す画面は、横、縦それぞれ512×256の画素からなっており、1画素に対応する実寸法はそれぞれ1.0及び1.4である。この単位にはcmが用いられている。

【0025】さらに、倍率情報変換部50により、前記寸法情報が抽出され、各々の画像情報間で寸法情報の単

位当たりの長さが一致するように、画像情報の倍率変換が行われる。すなわち、例えば図7(a)に示した画像の自動車56は、1/1.4に縮小され、図7(b)に示したガレージ58は倍率変換されずに保持される。その後、これら画像は画像保存部52に保存され、画像合成部9により、縮小された図7(a)の自動車56と図7(b)のガレージ58の位置が合わされ、合成されて図7(c)に示すようにガレージ58に自動車56が納められた画像が作成される。自動車56のガレージ鉄骨部分には、ガレージ58内部に納まるように背面的処理が行われる。上述にて合成される画像は、画像中に存在する物体の実寸法がそれぞれ対応していればよく、画像保存部52に保存されるデータフォーマットは図3に示した形式のいずれであってもよい。

【0026】なお、前記倍率情報変換部50での画像の倍率変換では、2つの画像の寸法を一致させるために図7(a)に示した自動車56を縮小したが、逆に図7(b)に示したガレージ58を拡大してもよい。

【0027】以上説明したようにこの第2の実施の形態によれば、物体の画像情報と寸法情報を対応させて保存することにより、それら画像情報と寸法情報を読み出して画像中に存在する物体の寸法を知ることができ、さらに、複数の画像間に存在する物体の実寸法を比較することができる。

【0028】また、撮影倍率の異なる画像を実際の寸法に従う大きさで合成すること、すなわち、異なる倍率で撮像された画像を実際の寸法に基づく尺度で合成することができる。さらに、各々の画像がそれぞれ対応する寸法情報を有するため、この寸法情報を用いて実寸法に合うように倍率変換し、画像を合成することができる。

【0029】次に、本発明に係る第3の実施の形態のモデル作成装置について説明する。図8は、第3の実施の形態のモデル作成装置の構成を示すブロック図である。このモデル作成装置は、対象物の画像及び寸法情報を取り込む対象物計測機能と、実寸法を用いてモデルを作成しこのモデルに、前記対象物計測機能にて計測した対象物を取り込む3次元モデル作成機能と、この3次元モデル作成機能にて作成したモデルを表示するモデル表示機能とからなる。

【0030】対象物計測機能は、対象物を撮像する対象物撮像部10と、前記対象物の寸法を計測する寸法情報計測部12と、物体の2次元画像または3次元形状を計測する物体形状認識部60から構成される。特に物体の3次元画像を計測する方法としては、2眼式カメラを用いこの視差を利用するステレオ法、動画像を撮影し同時に撮影条件、つまり、位置、方向、フォーカス条件などをモニタする動画像法、撮像部のレンズの焦点距離を変えながら測定するなどの方法がある。また、格子状のスリット光を照射し、そのパターンを計測する方法や、画像のモアレを用いる方法などがある。

【0031】次に、モデル作成機能を説明する。このモデル作成機能は、前記対象物撮像部10からの画像情報と寸法情報計測部12からの寸法情報とを対応づけて保存するデータ保存部14と、このデータ保存部14から対応づけたデータを読み出すデータ読み出し部16と、前記寸法情報に一致するように画像情報の倍率変換を行う倍率情報変換部50と、この倍率情報変換部50から出力される画像情報を保存する画像保存部52と、対象物の実寸法や想定するモデルを再現するためのパラメータなどが入力される寸法パラメータ入力部62と、この寸法パラメータ入力部62から受け取ったパラメータに基づいてモデルを作成するモデル作成部64と、前記画像保存部52に保存された画像とモデル作成部64にて作成されたモデルとを合成する画像合成部54とから構成される。

【0032】また、モデル表示機能は、画像合成部54にて合成された画像を表示するモデル表示部66からなる。このように構成されたモデル作成装置は、前記第2の実施の形態と同様に、対象物撮像部10により対象物の画像を撮像するとともに、寸法情報計測部12により撮像条件と撮像した画像情報から寸法情報を抽出し、撮像した画像情報と寸法情報とを対応づけたデータを作成してデータ保存部14にこのデータを保存する。

【0033】次に、データ読み出し部16により、前記データ保存部14から画像情報と寸法情報との対応関係を有する複数の画像を読み出される。さらに、倍率情報変換部50により、前記寸法情報が抽出され、この寸法情報に一致するように、かつ、寸法パラメータ入力部62から入力される実寸法などのパラメータに基づいてモデル作成部64にて作成されるモデルと同じ倍率になるように、すなわち寸法情報が一致するように画像情報の倍率変換が行われる。なお、倍率情報変換部50は、前記対象物撮像部10にて取り込まれた画像情報に対して、寸法パラメータ入力部62から入力される実寸法などのパラメータに基づいて倍率変換を行ってもよい。この倍率情報変換部50により倍率変換された画像は、画像保存部52に保存される。

【0034】モデル作成部64は、寸法パラメータ入力部62から入力される実寸法に基づいてモデルの作成を行う。さらに、画像保存部52に保存された画像情報と、モデル作成部64により作成されたモデルは、画像合成部54によりその位置や向きなどが任意に変更され、合成される。合成された前記画像情報とモデルは、モデル表示部66に表示される。

【0035】なお、寸法パラメータ入力部62に入力するパラメータは、物体の存在する位置やその大きさ、つまり縦、横、高さ、及び物体の色などであるが、これに限るわけではなく、想定するモデルを再現するために必要なパラメータであればどんなパラメータでもよい。

【0036】以上説明したようにこの第3の実施の形態

によれば、物体の画像情報と寸法情報を対応させて保存することにより、それら画像情報と寸法情報を読み出して画像中に存在する物体の寸法を知ることができ、さらに、複数の画像間に存在する物体の実寸法を比較することができる。

【0037】また、画像情報と寸法情報とが対応しているため、物体とモデル画像の任意の位置における寸法関係を把握することができる。また、レイアウト内で自由に撮像した物体の設定位置を変えることができる。

10 【0038】さらに、本モデル作成装置によれば、住宅等のモデルルームを作成し、実際に存在する家具を配置するシミュレーションを行うことができる。本実施の形態では実寸法に基づいてシミュレートしているので、例えば、ある隙間に家具が入るかどうかの診断など、家具のレイアウトを検討することができる。また、自分の家にある家具を本モデル作成装置で撮像することにより、部屋のリフォームのための間取りを実寸法に基づいてモデル化することができ、部屋のリフォームのプランニングに役立てることができる。

20 【0039】図9は、前記実施の形態の画像処理装置及びモデル作成装置の具体的な構成の一例を示す図である。この画像処理装置及びモデル作成装置は、対象物の画像を撮像するカメラ70、測定した画像の寸法情報を算出するデータ処理ユニット72、本画像処理装置及びモデル作成装置全体のコントロールに携わるコンピュータ74、データ保存装置76、画像表示装置78、パラメータ入力装置80で構成される。

30 【0040】3次元物体を対象物として撮像し、処理するために、前記カメラ70には2眼カメラが有用である。さらに、カメラ70には、自分の位置を測定する位置センサ70a、無線送信機70bが備わっている。そして、対象物の画像情報及び位置情報は無線送信機70bから送信され、データ受信機72aを有するデータ処理ユニット72に受信される。データの通信方法として特に無線である必要はないが、無線を用いると他の装置を固定した状態で、広い範囲に存在する物体を撮像することができる。

40 【0041】コンピュータ74では、3次元空間モデルの作成、対象物の取り込み、及び画像表示装置78上でのモデルの設置位置の変更が行われる。パラメータ入力装置80では、モデル作成に必要な実寸法がパラメータとして入力される。このパラメータ入力装置80には、キーボードやマウス、またはジョイスティック等が使用される。画像表示装置78には、CRT、液晶ディスプレイ、ヘッド・マウンテッド・ディスプレイ(HMD)等が使用可能である。また、データ保存装置76には、ハードディスク、光ディスク、RAMなどが用いられる。

50 【0042】図10は、前記実施の形態のモデル作成装置を用いて処理した画像の一例を示す図である。この図

のうち、図10(b)はカメラ70で撮像されたテーブル82であり、図10(c)はカメラ70で撮像された照明器具84である。これら画像の撮像は複数の方向から行われ、テーブル82及び照明器具84のそれぞれについてデータ処理ユニット72により完全な3次元的形状データが作成される。

【0043】次に、オペレータの操作によってパラメータ入力装置80へパラメータが入力され、図10(a)に示すような部屋のモデルが作成される。このような部屋のモデルを作成するためには、部屋の大きさ、天井の高さ、ドアの大きさ及び設置位置、窓の大きさ及び設置位置などの実寸法が、前記パラメータとしてパラメータ入力装置80を介してコンピュータ74へ入力される。

【0044】図10(d)は、同図(a)に示した部屋のモデルに、同図(b)に示したテーブル82及び同図(c)に示した照明器具84を取り込んで合成した画像である。テーブル82及び照明器具84は、その3次元形状データが把握されているので、図10(d)に示した画面内での位置の移動や設置向きの変更に对应できる。

【0045】なお、本発明の前記実施態様によれば、以下のごとき構成が得られる。

(1) 対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

(2) 対象物を撮像する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段により撮像して取り込んだ画像情報と前記寸法情報とを対応させて保存する保存手段と、前記保存手段に保存された前記画像情報と前記寸法情報とを対応関係を保ったまま取り出す取出手段と、前記取出手段により取り出した少なくとも2つ以上の前記寸法情報を用いて各々の前記対象物が撮像された画像間で、単位長さが一致するように前記画像情報の倍率を変換する変換手段と、前記変換手段により変換された前記画像情報を合成する合成手段と、を具備したことを特徴とする画像処理装置。

(3) 対象物を撮像して対象物画像を作成する撮像手段と、前記対象物の寸法情報を計測する計測手段と、前記撮像手段と前記計測手段とから前記対象物の形状と大きさを算出する算出手段と、パラメータが入力され、実際の環境と同等のモデル画像を作成するモデル画像作成手段と、前記撮像手段により撮像した対象物画像、及び前記モデル画像作成手段により作成したモデル画像の各々の画像間で単位長さが一致するように、前記対象物画像及び前記モデル画像の倍率を変換する倍率変換手段と、前記対象物画像を前記モデル画像の中に取り込み、任意の位置に配置する配置手段と、前記モデル画像の中に配置した前記対象物画像の位置を変更する位置変更手

段と、前記対象物画像を配置したモデル画像を表示する表示手段と、を具備したことを特徴とするモデル作成装置。

(4) 前記画像情報は画素の集合からなり、前記寸法情報は1画素に対応する画像の実寸法であることを特徴とする前記(1)に記載の画像処理装置。

(5) 前記画像情報はワールド座標系で記述され、前記寸法情報はワールド座標系の単位長さに対する実寸法であることを特徴とする前記(1)に記載の画像処理装置。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、撮像した画像からこの画像中に存在する対象物の寸法を算出することにより、前記対象物の寸法情報を入力することなく、画像中の対象物の実寸法に合せて複数の画像を合成することができ、さらに、撮像した対象物の実寸法を入力することなく、実寸法等のパラメータを入力して作成したモデルに対して、撮像した前記対象物を組み込むことができる画像処理装置及びモデル作成装置を提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】前記画像処理装置により撮像した物体画像の一例を示す図である。

【図3】画像情報と寸法情報を対応づけて記録したデータフォーマットを示す図である。

【図4】3次元画像として保存する物体画像の一例を示す図である。

【図5】図4に示すような3次元画像を、画像情報と寸法情報とを対応づけて記録したデータフォーマットを示す図である。

【図6】第2の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図7】前記画像処理装置によって処理される画像の一例を示す図である。

【図8】第3の実施の形態のモデル作成装置の構成を示すブロック図である。

【図9】前記実施の形態の画像処理装置及びモデル作成装置の具体的な構成の一例を示す図である。

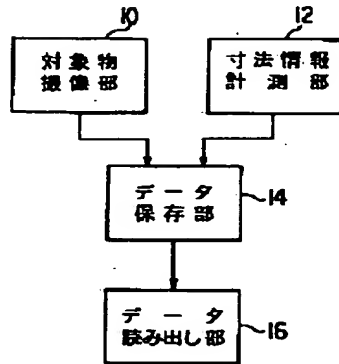
【図10】前記実施の形態のモデル作成装置を用いて処理した画像の一例を示す図である。

【符号の説明】

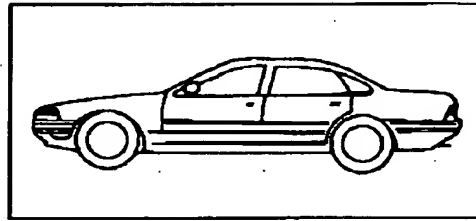
10…対象物撮像部、12…寸法情報計測部、14…データ保存部、16…データ読み出し部、50…倍率情報変換部、52…画像保存部、54…画像合成部、56…自動車、58…ガレージ、60…物体形状認識部、62…寸法パラメータ入力部、64…モデル作成部、66…モデル表示部、70…カメラ、70a…位置センサ、70b…無線送信機、72…データ処理ユニット、72a

11
…データ受信機、74…コンピュータ、76…データ保
存装置、78…画像表示装置、80…パラメータ入力装
置。

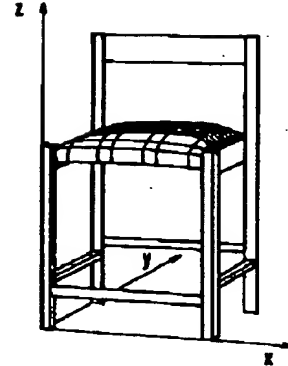
【図1】



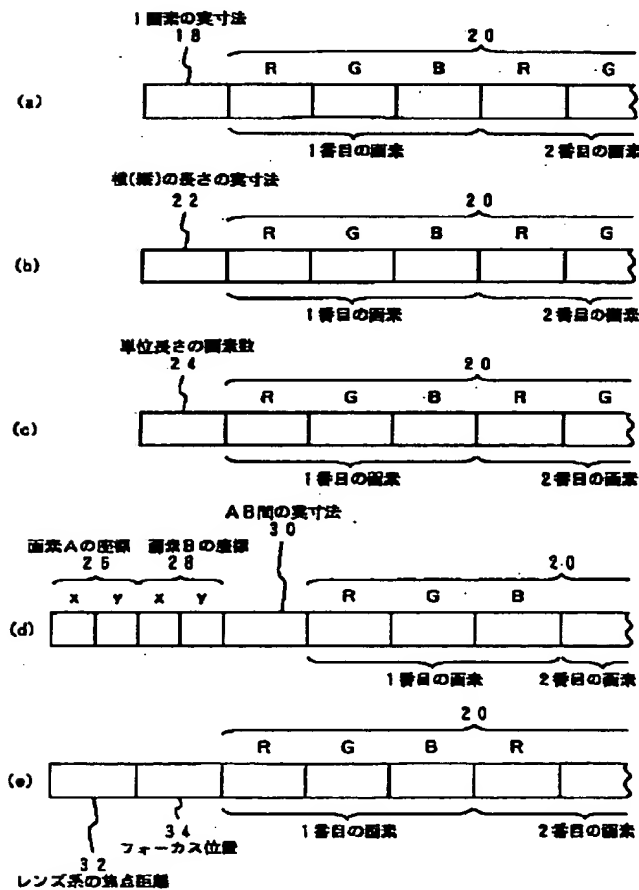
【図2】



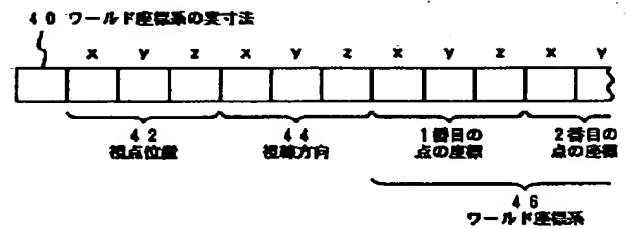
【図4】



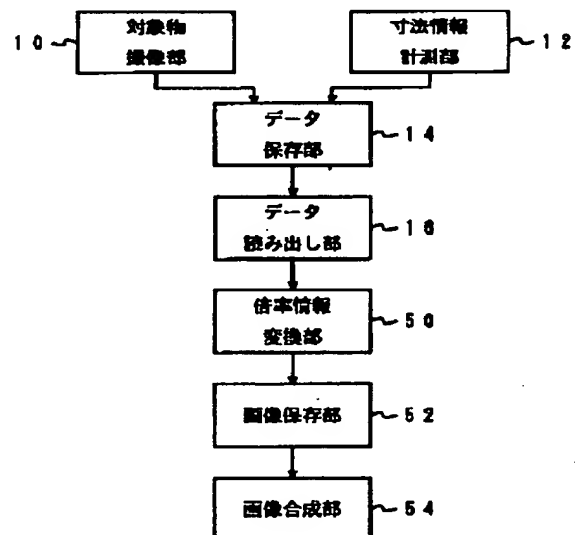
【図3】



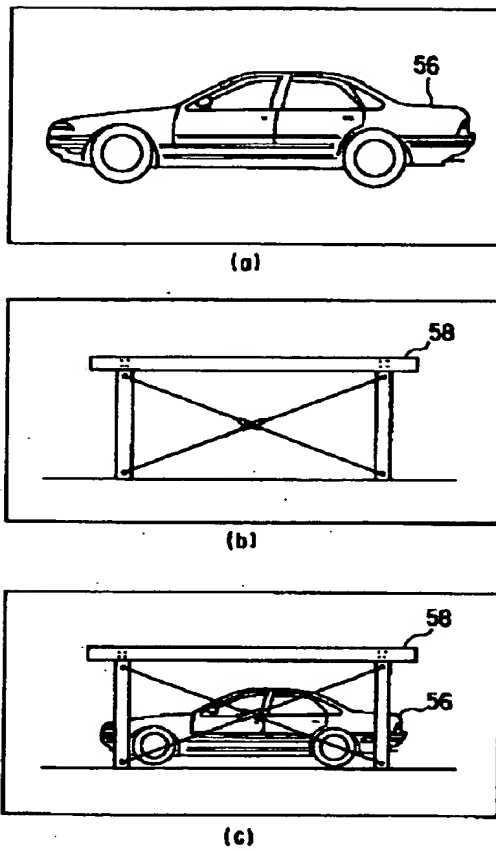
【図5】



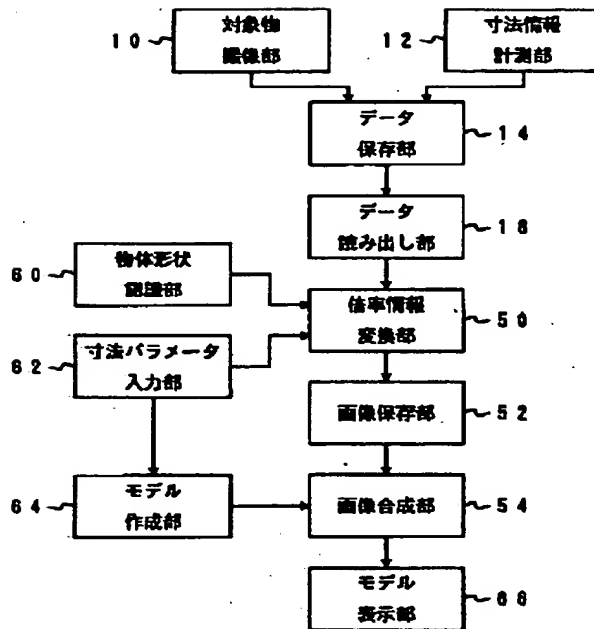
【図6】



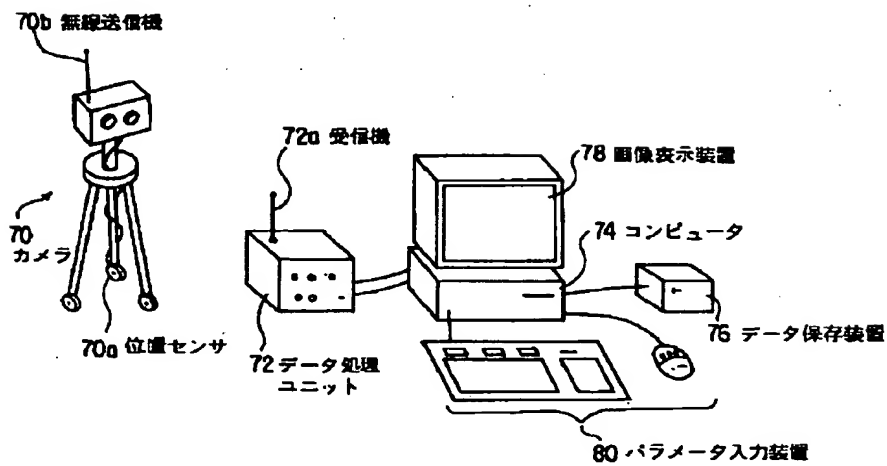
【図7】



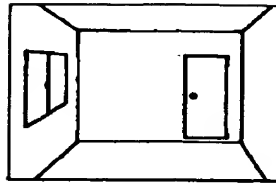
【図8】



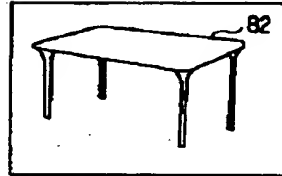
【図9】



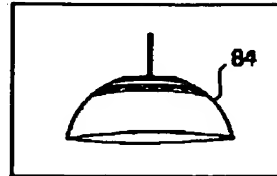
【図10】



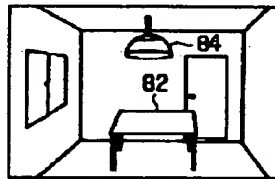
(a)



(b)



(c)



(d)